

METODI MATEMATICI PER L'ECONOMIA 16/01/2019 Compito B

Corso di Laurea in Economia A-L (Prof. Emilio Russo) e aula M-Z (Prof. Alessandro Staino)

Cognome _____ Nome _____ Matricola|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

FASE 1

Domanda 1: Data la funzione $f(x) = (|x + 2| - x)e^{-x^2}$, calcolare i limiti agli estremi del suo insieme di definizione.

Domanda 2: calcolare il seguente integrale definito $\int_0^1 \frac{e^x}{e^{x+1}} dx$

Domanda 3: stabilire se la funzione $f(x) = x(x + 1)$ soddisfa le ipotesi del teorema di Rolle nell'intervallo $[-1, 0]$ e, in caso affermativo, calcolare il punto c che soddisfa l'uguaglianza contenuta nella tesi del teorema.

Domanda 4: determinare le soluzioni della seguente disequazione

$$\sqrt{x - 1} > |x - 3|$$

Domanda 5: Data la funzione $f(x) = x^2 - x - 6$, stabilire se soddisfa le ipotesi del teorema degli zeri nell'intervallo $[2,5]$ e, in caso affermativo, stabilire quali sono gli zeri della funzione nell'intervallo considerato.

Domanda 6: dimostrare che per $q \in (-1, 1)$ risulta $\sum_{n=0}^{+\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$

Domanda 7: stabilire se il vettore $\begin{bmatrix} -2/9 \\ -4 \end{bmatrix}$ può essere espresso come combinazione lineare dei due vettori $\begin{bmatrix} 1/3 \\ 6 \end{bmatrix}$ e $\begin{bmatrix} 7/6 \\ 21 \end{bmatrix}$ e, in caso affermativo, indicare i coefficienti della combinazione lineare.

Domanda 8: si disegni il grafico della funzione $f(x) = |x^3 - 1|$ nell'intervallo $[-1,1]$.

FASE 2

1. Studiare la seguente funzione¹

$$f(x) = (|x + 2| - x)e^{-x^2}$$

¹ Insieme di definizione e limiti della funzione sono la risposta alla domanda 1 nella fase 1.

2. Si risolva il seguente esercizio:

- Immatricolati antecedenti 2017-2018

Calcolare, se esiste, l'inversa della seguente matrice:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

- Immatricolati dal 2017-2018 in poi

Rappresentare le curve di livello per $z = 1$, $z = 1/4$ e $z = 1/9$ della funzione $z = \frac{1}{x^2+y^2}$.